مجلّهٔ جغرافیا و توسعهٔ ناحیه‌ای، سال سیزدهم، شمارهٔ ۱، بهار و تابستان ۱۳۹٤، شمارهٔ پیاپی ٢٤

تحلیل تأثیر عوامل جمعیّتی و توسعهٔ اراضی ساخته‌شده بر پراکنده‌رویی در شهر- منطقهٔ مرکزی مازندران

هاشم داداش پور (استادیار برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، **نویسندهٔ مسؤول)**
h-dadashpoor@modares.ac.ir
فردیس سالاریان (کارشناس ارشد برنامه ریزی منطقه‌ای، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران)
f.salarian@modares.ac.ir

صص ۱۸۳-۱۵۷

چکیده

اهداف: در مقالهٔ حاضر، به تحلیل تأثیر عوامل جمعیّتی و توسعهٔ اراضی ساخته‌شده بر پراکنده‌رویی در شهر-منطقهٔ مرکزی مازندران پرداخته شده است.

روش: روش تحقیق توصیفی- تحلیلی بوده و جهت طبقه‌بندی تصاویر هوایی لندست[1] شهر- منطقهٔ مطالعاتی طیّ سال‌های ١٣٦٥ تا ١٣٩٠، از دستور طبقه‌بندی نرم‌افزار ENVI4.8 استفاده شد. خروجی این نرم‌افزار برای تحلیل مراحل بعدی پژوهش، در اختیار سیستم اطّلاعات جغرافیایی قرار گرفت تا رابطهٔ میان جمعیّت و تبدیل اراضی به مصارف شهری و منطقه‌ای بررسی شود. روش‌های تحلیلی مورد استفاده در این پژوهش، روش تحلیل سیاه- سفید و شاخص تعادل تراکم است که بر مبنای بررسی متغیرهای جمعیّت و نرخ رشد آن، تغییرات تراکم جمعیّت و روند توسعهٔ اراضی ساخته‌شده و نرخ رشد آن، به تحلیل روند پراکنده‌رویی می‌پردازد. یافته‌های پژوهش، حاکی از هم‌گرایی غیرمتمرکز در روند تحوّلات توسعهٔ اراضی است که با کاهش تراکم جمعیّتی در حومه همراه است.

یافته‌ها/ نتایج: نتیجهٔ حاصل از بررسی فرضیهٔ سیاه- سفید، مبتنی بر کاهش پراکنده‌رویی در منطقهٔ شهری بابل (کاهش شاخص پراکندگی با مقادیر٤٢/٠٢، ١٢/٨٩ و ٧/٤٦) روند نزولی (کاهش شاخص پراکندگی از ٣٦/٣١ به ٧/٤٩) و سپس صعودی (افزایش شاخص پراکندگی

1. landest

تاریخ دریافت: ١٣٩٣/٩/١٢   تاریخ تصویب:١٣٩٤/٥/١١

از ۷/٤۹ به ۲۸/۹۹) پراکنده‌رویی ساری و روند صعودی (افزایش شاخص پراکندگی از۱۱/۲۲ به ٦۳/٤٥) و سپس نزولی (کاهش شاخص پراکندگی از ٦۳/٤٥ به ٥/۰۲) قایم‌شهر است.

نتیجه‌گیری: این روندها نشان می‌دهد که تحوّلات فضایی در محدودهٔ مطالعاتی طیّ سال‌های ۱۳٦٥ تا ۱۳۹۰، دارای فراز و نشیب زیادی بوده است و برای بهبود و تقویت کیفیت زندگی در شهر–منطقهٔ مذکور، باید به مدیریت توسعهٔ اراضی با استفاده از تدوین برنامه‌های مدوّن شهری و منطقه‌ای پرداخته شود.

کلیدواژه‌ها: پراکنده‌رویی، تغییرات جمعیّتی، تراکم جمعیّت، توسعهٔ اراضی، منطقهٔ شهری مازندران.

۱. مقدّمه

صاحب نظران مطالعات شهری بر این باور هستند که اگر شهرنشینی شتابان با کنترل آن همراه نشود، به ازبین‌رفتن مرزهای شهر و منطقه منجر می شود (گریکا، باربارو سا، ایگناکولو، اینتورری و مارتینیکو[1]، ۲۰۱۱، ص. ٥۲۷). چنین تحوّلی بر الگوی مهاجرت و توزیع جمعیّت میان مناطق تأثیر گذاشته است و قطب‌های تمرکز جمعیّت و اشتغال (به واسطهٔ تمرکز فزآیندهٔ اقتصاد در قطب‌های جمعیّتی) را شکل می‌دهد (هاس[2]، ۲۰۱۱، ص. ۲٥٦). متحوّل‌شدن الگوی اسکان دارای دو پیامد مختلف در مناطق و شهرها است. در اولیّن حالت، ممکن است در پی رشد جمعیّت، کمبود اراضی جهت جانمایی سکونتگاه‌ها ایجاد شود. در حالت دوم، توسعهٔ اراضی بیش از نیاز جمعیّت صورت گرفته و موجب ظهور پدیدهٔ پراکنده‌رویی می‌شود (پوئلمن و رومپایی[3]، ۲۰۰۹، ص. ۱۰). بر اثر نفوذ و رخنهٔ بیشتر الگوی پراکنده‌رویی، هزینه‌های زیادی بر مدیریت، کنترل و تأمین زیرساخت‌ها وارد می شود (شیخی، ذاکر حقیقی، منصوری، ۱۳۹۰، ص. ۳۸)؛ (اسماعیل‌پور، ۱۳۹۰، ص. ۸۰).

در دوران پس از انقلاب اسلامی، رشد سریع جمعیّت شهری، زمینه‌ساز گسترش انفجاری در شهرها به‌خصوص شهرهای بزرگ شده است (پورمحمدی و جام‌کسری، ۱۳۸۹، صص. ٤-۲).

1. Greca, Barbarossa, Ignaccolo, Inturri & Martinico
2. Hasse
3. Poelmans and Rompaey

و متأثر از این امر، روند توسعهٔ اراضی، شدّتی دوچندان گرفته است و به موجب روند توسعهٔ بیش از حدّ اراضی، پراکنده‌رویی در بسیاری از شهرها و مناطق ایران نمود پیدا کرده است، امّا در سال‌های اخیر، با وجود کاهش نرخ رشد جمعیّت، توسعهٔ اراضی در پیرامون مناطق شهری در حال افزایش است. این پدیده منجر به عرضهٔ زیرساخت‌ها و خدمات بیش از میزان تقاضای جمعیّت شده و بستر ساز تحول الگوی سکونت به صورت تراکم پایین شده است؛ به این ترتیب گرایش به توسعه در اراضی داخل محدودهٔ متراکم شهری کاهش یافته و متعاقباً، توسعه در اراضی خارج از محدوده با الگوی تراکم پایین شدت گرفته است و سکونت‌گاه‌ها با پراکنده‌رویی در پیرامون مراکز شهری استقرار یافته‌اند. شکل‌گیری و شدّت‌یافتن توسعهٔ پراکنده‌رویی در منطقهٔ شهری مطالعاتی، محققان پژوهش حاضر را برآن داشت تا به تحلیل تأثیر عوامل جمعیّتی و توسعهٔ اراضی ساخته‌شده بر الگوی فضایی پراکنده‌رویی در شهر– منطقهٔ مرکزی مازندران بپردازند؛ به این ترتیب اساس پژوهش، بر مبنای این فرض شکل گرفته است که عوامل و مؤلفه‌های جمعیّتی و کالبدی نقش مؤثری در تحلیل روند پراکنده‌رویی دارند.

۲. پیشینهٔ تحقیق

در این زمینه مطالعات متعدّدی در سطح جهانی و داخلی انجام شده است که به مهم‌ترین آن‌ها اشاره می شود. فیلیون، بونتینگ، پاولیک و لانگلویس[1](۲۰۱۳) در پی تشدید تقاضا به سکونت در چهار منطقهٔ شهری کانادا (تورنتو، مونترال، ونکوور و اوتاوا)[2] به بررسی تراکم مسکونی در محدوده‌های هستهٔ مرکزی منطقه، شهرستان درونی، حومهٔ درونی و حومهٔ بیرونی پرداخته‌اند (فیلیون، بونتینگ، پاولیک و لانگلویس، ۲۰۱۳، ص. ٥٤٢). آن‌ها سه فرضیّه را جهت بررسی روند تحوّلات اراضی ساخته‌شده ارایه کرده‌اند که شامل فرضیهٔ هم‌گرایی، واگرایی و ترکیبی است. نتایج یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که روند تحوّلات توسعه، نشان‌گر تمایل به هم‌گرایی است که همراه با کاهش تراکم در حومه‌های بیرونی رخ داده است، امّا نکتهٔ قابل‌توجّه تفاوت میان چهار منطقهٔ شهری مطالعاتی بوده که متأثر از روند سیاست‌های شهری نمود پیدا کرده است و در مجموع، نشان‌دهندهٔ

1. Filion, Bunting, Pavlic & Langlois
2. Toronto, Montreal, Vancouver and OttawaHull

فرضـــیهٔ ترکیبی در محدودهٔ مطالعاتی اســـت (فیلیون، بونتینگ، پاولیک و لانگلویس، ۲۰۱۳، ص. ۲۱۷). گریکا، بارباروســا، ایگناکولو، اینتورری و مارتینیکو (۲۰۱۱) به بررســی ارتباط پراکنده‌رویی با جمعیّت، اراضـــی ســـاخته‌شـــده و شـــبکهٔ حمل و نقل در منطقهٔ کاتانیای[1] ایتالیا پرداخته‌اند. آن‌ها پراکنده‌رویی در این منطقه را در پی توسعهٔ متفرق شهرک‌ها در پیرامون و حومهٔ شهر بررسی کرده و تأکید داشــته‌اند که پدیدهٔ شــهرنشــینی مداوم، منجر به فرســایش حومه‌ها و از بین‌رفتن مرز بین شهرها و مناطق می‌شود (گریکا، بارباروسا، ایگناکولو، اینتورری و مارتینیکو[2]، ۲۰۱۱، صص. ۵۲۸–۵۲۷). هایوی، فنهوا و کیانگ[3] (۲۰۱۱) به بررســـی تأثیر تغییرات تراکم جمعیّتی و تراکم اراضـــی ساخته شده در پراکنده‌رویی منطقهٔ شهری جینان[4] چین با استفاده از مدل پیلند[5] پرداخته‌اند. نتایج یافته‌های آن‌ها نشـــان می‌دهد که افزایش تدریجی، امّا قابل‌توجّهی در اراضـــی ســـاخته‌شـــدهٔ منطقه صورت گرفته است که منجر به تشدید پراکنده‌رویی در منطقهٔ شهری مزبور شده است (هایوی، فنهوا و کیانگ، ۲۰۱۱، صص. ٦۸۲– ٦۲۲). تریَنتاکونستانتیز، پراستاکوس و تسوکالا[6] (۲۰۱۳) به تحلیل پراکنده‌رویی در شـــهرســـتان رتیمنو[7] یونان بین ســـال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۰ پرداخته‌اند. در این شهرستان، اراضی دو برابر بیش از جمعیّت توسعه یافته است. روش تحلیل رگرسیون[8] برای بررسی و تحلیل توسعهٔ اراضی در این شهرستان انتخاب شده و با استفاده از شاخص‌های تراکم جمعیّت و میزان توسعهٔ اراضی، پردازش شده است. در انتها نیز توسعهٔ اراضی در ده سال اخیر را در الگویی پراکنده تحلیل کرده و روند توسعهٔ آن را، متأثر از کمبود اراضی باز جهت جانمایی انواع عملکرد و فعالیّت دانسته‌اند (تریَنتاکونستانتیز، پراستاکوس و تسوکالا، ۲۰۱۳، صص. ۱۳۹–۱۳۲). لوپز[9](۲۰۱٤) طیّ پژوهشی به بررسی الگوی پراکنده‌رویی در مناطق شهری آمریکا طیّ سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۰

---

1. Catania
2. Greca, Barbarossa, Ignaccolo, Inturri & Martinico
3. Haiwei,Fanhua & Xiang
4. Jinan
5. Piland
6. Triantakonstantis, Prastacos & Tsoukala
7. Rethymno
8. regression logeshic
9. Lopez

پرداخته ا ست. وی با ا ستفاده از شاخص تراکم تعادلی، به ر شد و تو سعهٔ پراکندگی پس از جنگ جهانی دوم پرداخته و با بررسی تغییرات پراکنده‌رویی به تفاوت روند توسعه در نواحی داخلی و میانی مناطق دست یافته است. طیّ این بررسی مشخّص شد که مناطق شهری آمریکا از دههٔ ۱۹۷۰ با عدم تمرکز و آغاز الگوی پراکنده‌رویی مواجه شده و در دو دههٔ بعدی میزان پراکندگی افزایش پیدا کرده ا ست، امّا در انتهای زمان مطالعاتی به حالتی پایدار ر سیده ا ست (لوپز، ۲۰۱٤، صص. ۹– ۲). زنگ، هی و کوی[1] (۲۰۱٤) در پژوهشی به اندازه‌گیری چندسطحی پراکندگی منطقهٔ ووهان[2] چین در سال‌های ۱۹۹٦ تا ۲۰۰٦ پرداخته‌اند. اندازه‌گیری آن‌ها، ۷ بعد ترکیب، پیکره‌بندی، شیب، تراکم، مجاورت[3]، د ستر سی و پویایی را شامل می شد. در ابعاد مطرح شده شاخص‌هایی؛ همچون ارا ضی ساخته‌شده، درصد اراضی مسکونی در بعد ترکیب و همچنین، شاخص‌های تراکم جمعیّت در بعد تراکم، برای برر سی پراکنده‌رویی ا ستفاده شده ا ست. در انتها نیز با ا ستفاده از تحلیل چند سطحی شاخص‌ها و متغیرها مشخص شده که اراضی ساخته‌شده جهت توسعهٔ پراکنده در الگوهای مختلف کاربری زمین نمود پیدا کرده است و توسعهٔ متفرق نیز از مهم‌ترین الگوهای پراکندگی در منطقهٔ ووهان به شمار می‌رود (زنگ، هی و کوی، ۲۰۱٤، صص. ۳۵۹۸– ۳۵۷۱). در زمینهٔ مطالعات داخلی، اسماعیل‌پور (۱۳۸۹) در پژوهشی به بررسی تأثیر رشد پراکنده بر نابودی اراضی کشاورزی صفاشهر ا ستان فارس پرداخته ا ست. وی با ا ستفاده از روش تو صیفی– تحلیلی به برر سی شاخص‌هایی همچون روند تغییرات جمعیّت، مساحت و روند تغییرات سرانهٔ مصرف زمین بر پایهٔ روش هلدرن[4] پرداخته ا ست. وی مهم‌ترین م شخ صه‌های پراکنده‌رویی در صفا شهر را تراکم پایین، گسستگی بافت‌های شهری، ناهماهنگی میان سرعت ر شد شهر و نیاز شهروندان به زمین، تو سعه در طول حا شیه‌های شهر با ادغام و ا ستحالهٔ رو ستاهای پیرامونی در خود مطرح کرده ا ست (ا سماعیل‌پور، ۱۳۸۹، صص. ۹۲–۸٦). زبردست و شادزاویه (۱۳۹۰) با استفاده از ۱۹ متغیر پراکنده‌رویی به کاربست تحلیل عاملی در ۳۰ ناحیهٔ ارومیّه پرداخته و ٦ عامل اختلاط کاربری، تراکم، بی‌قاعدگی نواحی

1. Zeng, He &Cui
2. Wuhan
3. Proximity
4. Holdren model

ساخته‌شده، مرکزیّت، دسترسی و فضای فعالیّتی را جهت بررسی پراکنده‌رویی شهر ارومیّه مطرح کرده‌اند. آن‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که در سال‌های اخیر، روند گسترش شهر به سمت پراکنده‌رویی سوق یافته است (زبردست و شادزاویه، ۱۳۹۰، صص. ۱۰۰-۹۵). سیف‌الدینی، زیاری، پوراحمد و نیک‌پور (۱۳۹۰) به تبیین پراکنش و فشردگی شهر آمل مازندران با روشی تحلیلی-توصیفی پرداخته‌اند. آن‌ها با تحلیل روند تحوّلات شاخص‌هایی همچون نرخ رشد جمعیّت، نرخ رشد تراکم و نرخ رشد مساحت و سپس با استفاده از مدل‌هایی همچون، آنتروپی شانون[1]، هلدرن و آماره موران[2] به این نتیجه رسیده‌اند که در سال‌های اخیر، روند توسعهٔ آمل به سوی الگوی فشرده سوق یافته است(سیف‌الدینی، زیاری، پوراحمد و نیک‌پور،۱۳۹۰، صص. ۱۷۳-۱٦۲).

۳. روش‌شناسی تحقیق

۳. ۱. روش تحقیق

روش تحقیق مقالهٔ حاضر، توصیفی- تحلیلی است و به دلیل بررسی روابط صورت‌گرفته در منطقهٔ شهری مرکزی مازندران، پژوهش حاضر ماهیّتی کاربردی دارد و در تلاش است درک درستی از روند تغییرات و تحوّلات جمعیّت، اراضی توسعه‌یافته و نحوهٔ تأثیر آن بر الگوی پراکنده‌رویی ارایه دهد؛ در این راستا، به دنبال بررسی ارتباط میان شاخص‌های جمعیّتی و تحوّلات توسعهٔ اراضی در بخش‌هایی از شهرستان‌های ساری، بابل و قایم‌شهر استان مازندران است. جهت طبقه‌بندی تصاویر هوایی لندست منطقهٔ شهری مطالعاتی در سال‌های ۱۳٦۵، ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰، از دستور طبقه‌بندی نرم‌افزار ENVI4.8 استفاده شد. دستور طبقه‌بندی به این ترتیب عمل خواهد کرد که ابتدا پیکسل‌هایی جهت تعیین هریک از اراضی در اختیار نرم‌افزار قرار خواهد گرفت و پس از بررسی اراضی جنگلی، مزارع و باغ، دریاچه و آب‌بندان و اراضی ساخته شده، در قالب شیپ فایل[3] ارایه خواهند شد. به دلیل عدم نیاز پژوهش حاضر به اراضی طبیعی، آن‌ها در دسته‌بندی

1. Entropy shannon
2. Moran
3. Shape file

اراضی ساخته‌نشده ارایه شدند. سپس اراضی در دو دستهٔ ساخته شده و ساخته‌نشده در اختیار سیستم اطّلاعات جغرافیایی[1] قرارگرفت. براساس طبقه‌بندی اراضی، با استفاده از سیستم اطّلاعات جغرافیایی به بررسی رابطهٔ میان جمعیّت و تبدیل اراضی به مصارف شهری و منطقه‌ای پرداخته شد.

بر پایهٔ شاخص‌های مذکور و روش‌های مختلف بررسی ارتباط آن با پراکنده‌رویی، در ادامه برای تحلیل یافته‌ها از روش‌های مناسبی استفاده شد.

براساس گفتهٔ سودهیرا، راماچاندرا و جاگادیش[2] (۲۰۰٤) و بهاتا[3] (۲۰۰۹) فرضیهٔ سیاه- سفید[4] یکی از روش‌های تعیین پراکنده‌رویی است که اگر نرخ رشد اراضی ساخته شده بیش از نرخ رشد جمعیّت باشد، آنگاه پراکندگی رخ داده است. جهت بررسی پراکنده‌رویی در ارتباط با رشد جمعیّت و توسعهٔ اراضی ساخته شده در منطقهٔ مطالعاتی، از مقایسهٔ نرخ رشد جمعیّت با واحدهای مکانی ایجاد شده، استفاده می شود. در این مقایسه، مناطقی که در آن‌ها توسعهٔ اراضی سرعت بیشتری از نرخ رشد جمعیّت دارد، جمعیّت با تراکم پایین‌تر در مناطق جانمایی می‌شود.

$$S = (\mathrm{LD}_0 - \mathrm{LD}_1)/(P_0 - P_1) * 1000 \quad (۱)$$

شایان ذکر است که فرضیهٔ سیاه- سفید مشابه مدل هلدرن است و تنها نکتهٔ تمایز آن به استفاده از متغیر تراکم به جای سرانهٔ ناخالص شهری در مدل هلدرن بازمی‌گردد که برای مقالهٔ حاضر با اهمیّت تلقی می‌شود.

روش دیگری که در پژوهش حاضر استفاده می‌شود، شاخص تراکم تعادلی است. این شاخص، با استفاده از داده‌ها و اطّلاعات سرشماری در هریک از کشورها قابل محاسبه است. اندازه‌گیری شاخص مذکور بر پایهٔ تفاوت میان نسبت‌های تراکم جمعیّتی در دستگاه سرشماری است (لوپز، ۲۰۱٤، صص. ۳- ۲).

$$SIi = ((S\%i - D\%i)/100) \times 50 \quad (۲)$$

۱. SIi: شاخص پراکندگی
۲. S%i: درصد کلّ جمعیّت در تراکم پایین

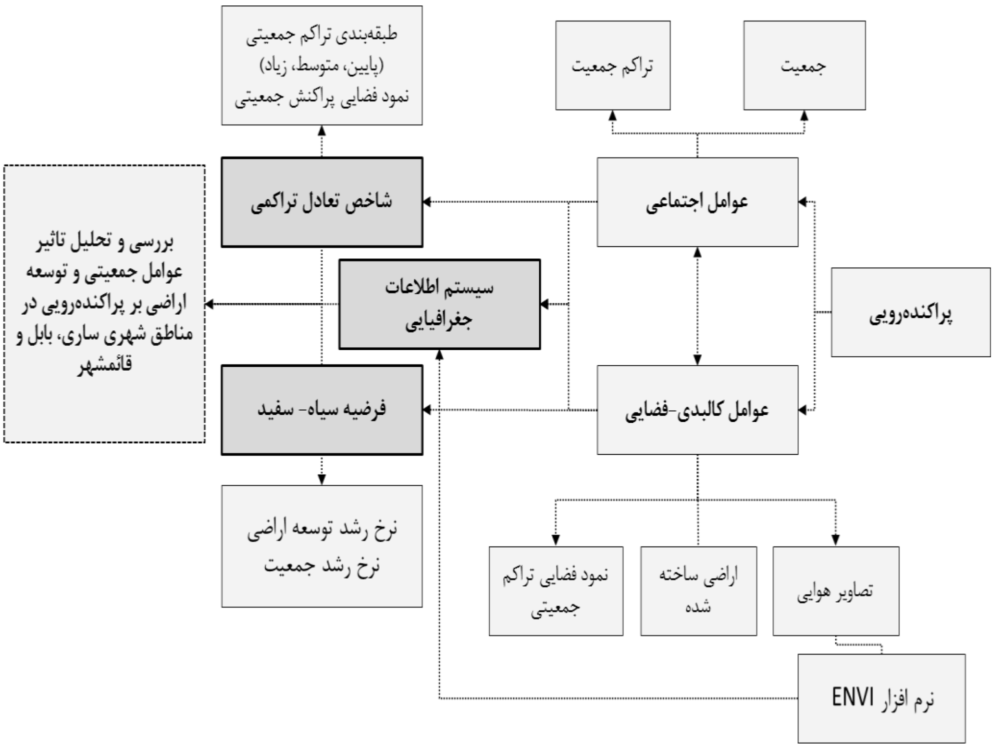
---

1. GIS
2. Sudhira, Ramachandra & Jagadish
3. Bhatta
4. blackand white

۳. D%i: درصد کلّ جمعیّت در تراکم بالا

در این شـاخص، اگر میزان عددی به دسـت آمده برابر با ۱۰۰ باشـد، نشـان‌دهندهٔ بالاترین میزان پراکنده‌رویی ا ست و به معنای آن ا ست که تمام جمعیّت منطقه در نواحی با تراکم پایین اسـتقرار یافته‌اند. میزان صـفر نیز نشـان دهندهٔ پایین‌ترین میزان پراکندگی اسـت و به این معنی است که تمام جمعیّت منطقه در نواحی با تراکم بالا استقرار یافته‌اند (لوپز، ۲۰۱٤، ص. ٤).

شایان ذکر است که روش‌های استفاده شده در این پژوهش، بر مبنای دسترسی به داده‌ها و اطّلاعات انتخاب شــده اســت؛ بنابراین جهت تعیین تأثیر پراکنده‌رویی از متغیرهای جمعیّتی از دو روش فرضی سیاه- سفید و شاخص تراکم تعادلی استفاده خواهد شد. (شکل ۱) نشان‌دهنده فرآیند بررسی تأثیر تغییرات جمعیّت و توسعهٔ اراضی بر پراکنده‌رویی است.



شکل ۱- فرآیند بررسی تأثیر تغییرات جمعیّتی و توسعهٔ اراضی بر پراکنده‌رویی

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳

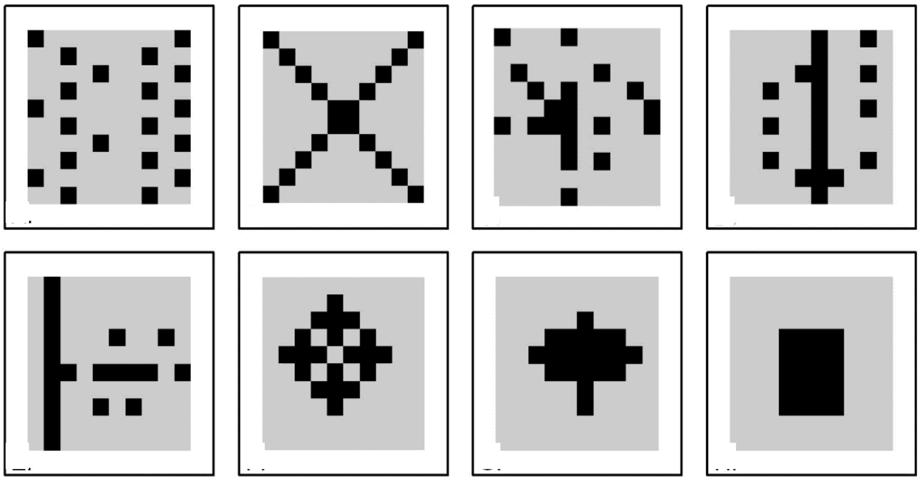
۳. ۲. معرّفی متغیرها و شاخص‌های پژوهش

جهت اندازه‌گیری پراکنده‌رویی، معیارها و شـاخص‌های فراوانی اسـتفاده شـده اسـت. اوینگ[1] (۱۹۹۷) به کم‌اهمیّت‌بودن نقش تراکم، دسـترسـی و فضـای باز عملکردی در شاخص‌های شنا سایی پراکنده‌رویی ا شاره کرده ا ست (ریزین[2]، ۲۰۰٤، ص. ۸۲). و در این راسـتا، به ارایهٔ شـاخص‌هایی همچون، درصـد مسـاکن تک‌خانواری، میزان جمعیّت در هر کیلومتر مربع، تعداد واحدهای مسـکونی در هر کیلومتر مربع پرداخته اسـت، امّا با نفوذترین شاخصی که به صورت گسترده بر خصو صیّات جمعیّتی و تو سعهٔ ارا ضی در پراکنده‌رویی تأکید داشت، توسّط باشگاه سیرا[3] آمریکا ارایه شد که شامل جمعیّت منتقل‌شده از درون شهر به حومه، مقایسـهٔ کاربری زمین و رشـد جمعیّت، هزینهٔ مالی و زمانی حمل و نقل و نرخ کاهش فضای باز بود. پس از ارایهٔ شاخص‌ها تو سّط با شگاه سیرا، مؤ سسهٔ ر شد هو شمند آمریکا در پژوهشی مرتبط با رشد و توسعه، به شاخص‌هایی جهت شناسایی و سپس تعدیل روند پراکنده‌رویی پرداخته اسـت (فانگ، لیو، یاهان، زهانگ[4]، ۲۰۰۷، صـص. ٤٧١– ٤٤٠). همچنین، اوینگ[5] (۲۰۰۲) جهت برطرف کردن نواقص مطالعات پیشـین، شـاخص های پراکندگی را در ابعاد تراکم جمعیّتی ناخالص و ضریب تغییرات تراکم جمعیّت خلاصه کرده است تا مکمل تحقیقات قبلی ایشان باشد (آئوراند[6]، ۲۰۰۷، ص. ٤٨).

با تأکید بر نقش کلیدی تراکم جمعیّت و ارا ضی ساخته شده در برر سی پراکنده‌رویی که تاکنون توسـّط نظریه‌پردازان بسـیاری صـورت گرفته اسـت، می‌توان نتیجه گرفت که تراکم مناطق ساخته شده و شدت ر شد سالیانهٔ آن، می‌تواند شاخص خوبی برای به تصویرکشیدن پراکندگی باشد. شایان ذکر است که شاخص جمعیّت، به تنهایی در بررسی و تعیین پراکندگی

1. Ewing
2. Razin
3. Sierra Club
4. Fang, Liu,Yuhan & Zhang
5. Ewing
6. Aurand

استفاده نمی‌شود. جی[1] (۲۰۰٦) از معیارهای چشم‌انداز با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای برای پراکنده‌رویی استفاده کرده‌است و معیار مؤثر آن، گسترش اراضی ساخته‌شده بوده است (بهاتا، ۲۰۱۰، ص. ۱۰۱- ۱۰۰). کیو و لی[2] (۲۰۱۳) بر این باور هستند که نمود فضایی و شبیه سازی الگوهای تراکم جمعیّتی و ساختمانی در مناطق، نشان‌دهندهٔ الگوهای پراکنده‌رویی است و می‌توان پراکنده‌رویی را با تفسیر الگوهای جمعیّتی و ساختمانی تشریح کرد (شکل ۲). الگوهای مذکور شامل پراکنده و گسسته، خطی و نواری، هسته‌متمرکز، پیرامون‌پراکنده و متمرکزمتمرکز است (کیو و لی، ۲۰۱۳، صص. ۱۸۱۵- ۱۸۱٤).



شکل ۲- نمود فضایی تأثیر تراکم جمعیّتی و ساختمانی بر پراکنده‌رویی

مأخذ: کیو و لی، ۲۰۱۳، ص. ۱۸۱۵

براساس بررسی‌های صورت‌گرفته، می‌توان گفت که مجموعه‌ای از متغیرها و شاخص‌های جمعیّتی و کالبدی جهت بررسی تغییرات جمعیّت و توسعهٔ اراضی بر پراکنده‌رویی در محدودهٔ مطالعاتی مورد نیاز است. (جدول ۱) نشان‌دهندهٔ مجموعه‌ای از شاخص‌ها و متغیرهای مورد استفاده در پژوهش است.

1. Ji
2. Kew and Lee

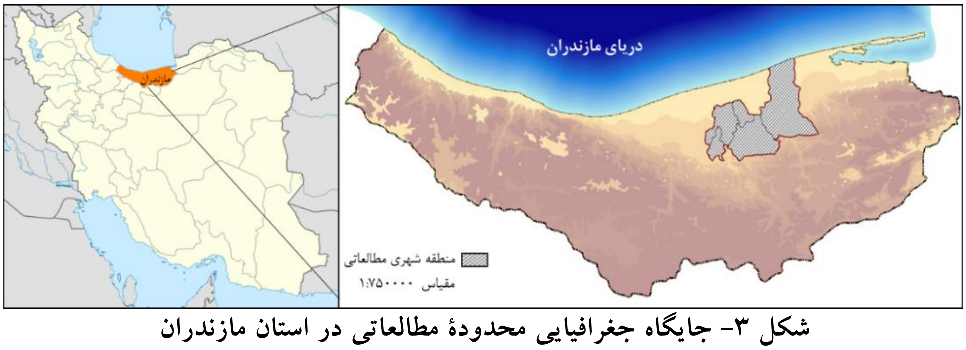
جدول ۱- دسته‌بندی متغیرها و شاخص‌های نهایی پژوهش

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳

اهداف پژوهش	شاخص‌ها و متغیرها		ابزار و روش‌ها
تأثیر مؤلفه‌های جمعیّتی و کالبدی بر پراکنده‌رویی محدودۀ مطالعاتی	مؤلفه‌های جمعیّتی	تغییر جمعیّت در بازۀ۱۳٦۵ تا ۱۳۹۰ تغییر نرخ رشد جمعیّت تغییر تراکم جمعیّت در بازۀ ۱۳٦۵ تا ۱۳۹۰	روش تراکم تعادلی فرضیّۀ سیاه-سفید
	مؤلفه‌های کالبدی	تحوّلات اراضی توسعه‌یافته نرخ رشد اراضی توسعه‌یافته	فرضیّۀ سیاه-سفید
تحلیل روند پراکنده‌رویی در محدودۀ مطالعاتی	روند تحوّلات پراکنده‌رویی		ابزار تحلیلی

۳. ۳. منطقۀ مورد مطالعه

محدودۀ مطالعاتی شامل بخش‌هایی از شهرستان‌های ساری، بابل و قایم شهر ا ست که در شرق استان مازندران قرار داشته و به عنوان شهرستان‌های اصلی استان به شمار می‌آیند (شکل ۳). این منطقۀ شهری به وا سطۀ تمرکز جمعیّت، خدمات، ا شتغال و مراکز نهادی- مدیریتی از اهمیّت ویژه‌ای برخوردار ا ست و دارای م ساحت ۱٤٦۵ کیلومتر مربع و دربرگیرندۀ پنج بخش و شش شهر است. در حالی‌که روند گسترش و توسعۀ اراضی در نواحی پیرامون مراکز محدودۀ مطالعاتی به‌صورت چشم‌گیری افزایش یافته، تغییرات جمعیّت با روند بسیار اندکی در حال افزایش است. به دلیل اهمیّت منطقۀ شهری مطالعاتی و روند تحوّلات توسعۀ آن، در ادامه به بررسی و تحلیل تأثیر عوامل جمعیّتی و توسعۀ اراضی بر پراکنده‌رویی در آن پرداخته می‌شود.



شکل ۳- جایگاه جغرافیایی محدودۀ مطالعاتی در استان مازندران

مأخذ: سیستم اطّلاعات جغرافیایی استان مازندران، ۱۳۸۵

٤. مبانی نظری تحقیق

پراکنده‌رویی به معنای رشد برنامه‌ریزی‌نشده، کنترل‌نشده و توسعهٔ ناهماهنگی است که با تراکم پایین منجر به الگوهای گوناگونی می‌شود. در فرهنگ لغت، پراکنده‌رویی به صورت «گسترش توسعه در اراضی توسعه‌نیافته در نزدیکی شهرستان و مناطق» تعریف شده است (وانگ[1]، ۲۰۱۲، صص. ۱۳-۱۲). به این معنی که در این الگوی توسعه، تمرکززدایی اراضی مسکونی و تجاری صورت‌گرفته و انتقال جمعیّت به مناطق بیرونی که به‌تازگی توسعه یافته‌اند، رخ داده است (آئوراند[2]، ۲۰۰۷، ص. ٤۰). دنگ[3](۲۰۰٤) پراکندرویی را با تأکید بر دو بعد تعریف می‌کند که شامل: توسعهٔ ناکارآمد فراتر از اندازهٔ اراضی منطقه و الگوهای فضایی با تراکم پایین می شود (وانگ، ۲۰۱۲، ص. ۱۵). امّا برخی از نظریه‌پردازان معتقدند که پراکنده‌رویی به عنوان فرم نامطلوب توسعه، در پی معایب اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و کالبدی-فضایی پدید می‌آید. در برخی از بررسی‌ها، تنها بر ابعاد کالبدی-فضایی مؤثر بر پراکنده‌رویی تأکید شده و مخالفت برخی از نظریه‌پردازان را نیز به همراه داشته است. اکثر صاحب‌نظران براین باور هستند که پراکندگی منتج از ابعاد مختلف، یک الگوی توسعهٔ اراضی است که بر ابعاد زیست‌محیطی و اجتماعی تأثیر داشته و پدیده‌ای ناپایدار است (لوئیس و برابک[4]، ۲۰۰٤، ص. ۲۸۱). افرادی همچون، لی[5] (۲۰۱۱)، ریچارد[6] (۱۹۹۳)، اوینگ (۱۹۹۷)، انجمن سیرا (۱۹۹۸)، داون[7] (۱۹۹۸)، بورچل و شید[8] (۱۹۹۹)، فولتن[9] (۲۰۰۱)، کلانکیوسز و بک[10] (۲۰۰۱)؛ تعریف پراکنده‌رویی را با تأکید بر شاخص‌های توسعه همچون، تراکم جمعیّتی و ساختمانی پایین ارایه کرده‌اند (سوتون[11]، ۲۰۰۳، ص. ۳۵۳). از این منظر، پراکنده‌رویی را تمرکززدایی از اراضی

1. Wang
2. Aurand
3. Deng
4. Lewis and Brabec
1. Lee
2. Richard
3. Downs
4. Burchell
5. Fulton
6. Kolankiewicz and Beck
7.Sottun

مسکونی و تجاری می‌دانند که در پی آن جمعیّت به مناطق بیرونی که به تازگی توسعه یافته‌اند، انتقال می‌یابد (وانگ، ۲۰۱۲، صص.۱۳-۱۲). اوینگ (۱۹۹٤) در این حیطه، پراکنده‌رویی را به معنی گسترش شهر و حومه در اراضی روستایی و کشاورزی می‌داند (زبردست و شادزاویه، ۱۳۹۰، ص. ۹۱). احمدی، عزیزی و زبرد ست (۱۳۸۹) پراکنده‌رویی را فرآیندی می‌دانند که گ سترش کالبدی، سرعتی بیشتر از رشد جمعیّت به خود می‌گیرد (احمدی عزیزی و زبردست، ۱۳۸۹، ص. ۲۸). که در آن، سرعت ر شد و تو سعهٔ ارا ضی از ر شد جمعیّت منطقه بی‌شتر ا ست (سیف‌الدینی، زیاری، پوراحمد ونیک پور، ۱۳۹۰، ص. ۱۵۸). در شرایط عادی، افزایش تراکم در تمام نقاط منطقه به عنوان یک واکنش به رشد جمعیّت است (مایر، فرانز و اسچروک[1]، ۲۰۱۰، ص. ۸). امّا در منطقه‌ای که دارای رشد پراکنده ا ست، الزاماً این اتفاق نمی‌افتد و ممکن ا ست در پی افزایش جمعیّت، تراکم در سطح نواحی گسترش یافته و در نتیجه به دلیل سطح بالای اراضی، تراکم جمعیت کاهش یابد. علاوه بر این، لوسر و هوبر[2] (۱۹۹۷) پراکنده‌رویی را ر شد بدون کنترل می‌دانند که در ارا ضی منطقه تأثیر می‌گذارد. ارمر[3] (۱۹۹٤) بر این باور است که پراکنده‌رویی فرآیندی فراتر از مناطق سکونت‌گاهی است و این سکونت‌گاه‌ها به صورت غیر سی ستماتیک با تراکم پایین در مناطق حا شیه‌ای از ارا ضی با تراکم بالا استقرار می‌یابند. اوینگ (۲۰۰۲) پراکنده‌رویی را فرآیندی می‌دانند که گسترش توسعهٔ اراضی بیشتر از رشد جمعیّت باشد (جیاگر، اولریک، اسچویک، جام و اسکولر[4]، ۲۰۱۰، ص. ۳۹۹). از دیدگاه تورنس[5] (۲۰۰٦) پراکنده‌رویی دارای ویژگی‌هایی همچون تراکم پایین و ظهور در حاشیهٔ شهرها است (تورنس، ۲۰۰٦، ص. ۲٤۹). لوییل و توزر[6] (۲۰۰۳) رشد در حومهٔ شهرها را منجر به افزایش اراضی ساخته‌شده و هدایت الگوهای رشد در شکل پراکنده‌رویی مطرح می‌کنند (لوییل و توزر، ۲۰۰۳، ص.

---

8. Maier, Franz & Schrock
9. Loser,Hober
10. Ermer
4 Jeager, Ulrike, Schwick, Jarne & Schuler
5.Torrens
6. Loibl and Toezer

۵۵۳). از دیدگاه دنگ (۲۰۰٤) پراکنده‌رویی شـامل دو بعد، توسـعهٔ ناکارآمد و بیش از اندازهٔ اراضـی منطقه و الگوهای فضایی با تراکم پایین است (وانگ، ۲۰۱۲، ص. ۱۵).

در این زمینه، بهاتا[1] (۲۰۱۰) شاخص‌هایی همچون، تراکم اراضی ساخته شده، تراکم اراضی توسعه یافته و جمعیّت را از ویژگی‌هایی جهت بررسـی پراکندگی می‌داند (بهاتا، ۲۰۱۰، ص. ۷۳٦). هویمن[2] (۲۰۱۰) بر این اعتقاد است که با بررسی اراضی مسکونی می‌توان به بررسی پراکنده‌رویی پرداخت؛ زیرا سهم بالایی از اراضی ساخته‌شده به سکونت تعلق می‌گیرد (هویمن، ۲۰۱۰، ص. ۷۳). سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰، افرادی همچون، پیزر[3] (۱۹۸۹)، بلک[4](۱۹۹٦)، فولتون[5] (۲۰۰۱)، گلاسـر[6] (۲۰۰۱)، بورچل[7] (۲۰۰٦) برای بررسـی پراکنده‌رویی از شـاخص‌هایی همچون، تراکم جمعیّت، تغییرات و تحوّلات جمعیّت و توسعهٔ اراضی به صورت جداگانه و یا در ترکیب با هم استفاده کرده‌اند (لوپز، ۲۰۱٤، ص. ۱).

براسـاس مبانی نظری بررسـی شـده و لحاظ‌کردن اهداف پژوهش، در محدودهٔ مطالعاتی پراکنده‌رویی در قالب الگویی با تراکم پایین جمعیّتی و توسعهٔ اراضی در مرزهای فرا شهری نمود یافته است. این الگو، غالباً پیرامون مراکز اصلی شهری شکل گرفته است و تشدید فرآیند مذکور نیز موجب تغییر ساختار فضایی منطقه در سطح کلان می شود. پراکنده‌رویی منتج از عوامل زیادی به وجود می‌آید و روند آن تشدید می شود. فرآیند توسعهٔ پراکنده‌رویی نیز منتج از عدم برنامه‌ریزی و کنترل توسعه است که با ویژگی‌هایی همچون تراکم پایین جمعیّتی و افزایش توسعهٔ اراضی ساخته شده، قابل تمایز است.

1. Bhatta
2. Hoymann
3. Peiser
4. Black
5. Fulton
6. Glaeser
7. Burchfield

۵. یافته‌های تحقیق

تحوّلات جمعیّت در محدودهٔ مطالعاتی، حاکی از روند تعدیلی و نسبتاً کاهشی است. بیشترین نرخ رشد جمعیّت، در سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۵ اتفاق افتاده است که دلالت بر سیاست‌های افزایش جمعیّت در آن دوران دارد. تغییرات جمعیّت در شهرستان بابل دارای روند کاهش نرخ رشد بوده که از ۱/۳۹ به ۱/۰۷ در سال ۱۳۹۰ رسیده است. در شهرستان ساری، بالاترین میزان نرخ رشد مربوط به ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۵ بوده و پس از آن با شدت بسیار به ۰/۰۳۵ درصد در سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ رسیده است و ۷۱۰۵ نفر از جمعیّت این شهرستان کاسته شده است. پس از این، بازهٔ افزایش جمعیّت در این شهرستان مشاهده شده که می‌تواند در پی افزایش تمرکز خدمات باشد. شهرستان قایم‌شهر نیز در بازهٔ ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵، دارای کاهش نرخ رشد بوده و سپس در بازهٔ ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰، به حال اولیّهٔ خود بازگشته است (جدول ۲). روند تحوّلات جمعیّت در مجموع شهرستان‌های ساری، بابل و قایم‌شهر حاکی از نرخ رشد پایین[1] است؛ بنابراین الگوی پراکنده‌رویی از سرریز جمعیّت در محدودهٔ مطالعاتی پدید نیامده است. پراکنده‌رویی در این محدوده، تنها منتج از گرایش افراد به سکونت در پیرامون و پس از آن تأمین زیرساخت و خدمات توسّط مدیریت شهری است. براساس بررسی تحوّلات جمعیتّی حال به کاربست روش‌های ارایه‌شده در بخش‌های مطالعاتی پرداخته خواهد شد.

جدول ۲- بررسی روند تحوّلات و نرخ رشد جمعیّت در شهرستان‌های ساری، بابل و قایم‌شهر

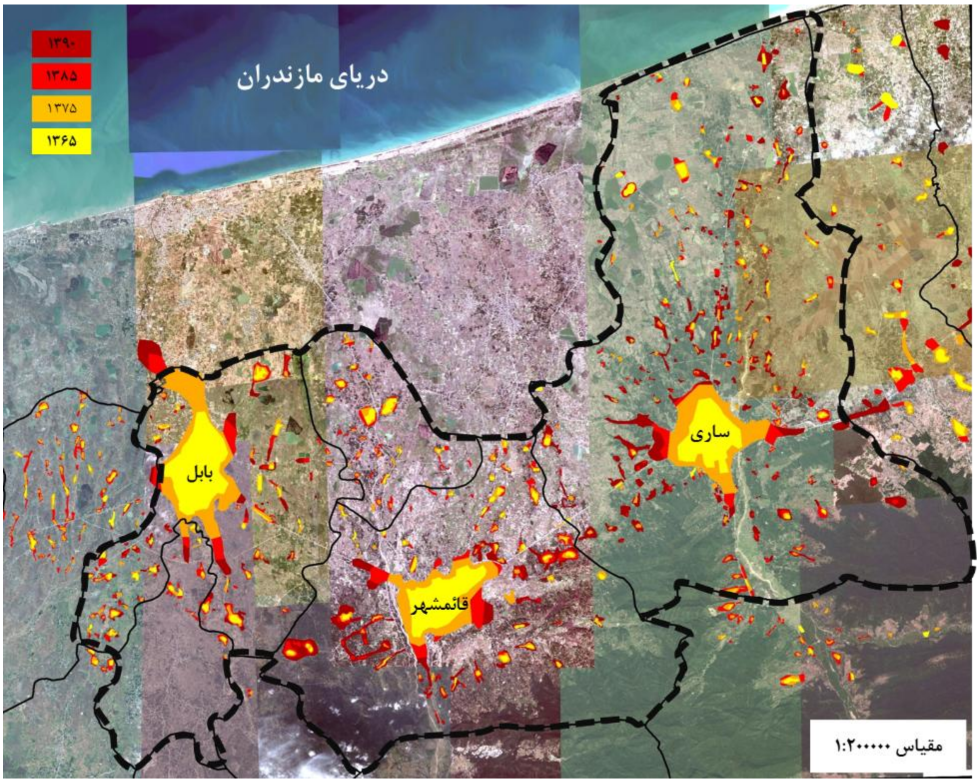
مآخذ: سرشماری عمومی‌نفوس و مسکن ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۰، مرکز آمار ایران، ۱۳۹۲

شهرستان	۱۳۶۵	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰	نرخ رشد				
					۶۵–۷۵	۷۵–۸۵	۸۵–۹۰	۶۵–۹۰	۷۵–۹۰
بابل	۳۶۶۷۶۴	۴۳۸۸۷۶	۴۶۹۵۹۱	۴۹۵۴۷۲	۱/۳۹	۱/۰۹	۱/۰۷	۱/۲۱	۱/۰۹
ساری	۳۷۰۵۱۵	۴۴۸۲۶۸	۴۴۱۱۶۳	۴۷۸۳۷۰	۲	۰/۳۵	۱/۶۳	۱/۲	۰/۷۸
قایم‌شهر	۲۲۳۴۸۵	۲۷۳۷۹۱	۲۹۵۱۳۵	۳۲۰۷۴۱	۱/۶۸	۱/۲۱	۱/۶۷	۱/۴۵	۱/۳۶
مجموع	۹۶۰۷۶۴	۱۱۶۰۹۳۵	۱۲۰۵۸۸۹	۱۲۹۴۵۸۳	۱/۴۴	۸۴	۱/۴۳	۱/۲	۱/۴

۱. نرخ رشد جمعیّت شهرستان‌های مطالعاتی در مقایسه با متوسط کشوری پایین است.

۵. ۱. کاربست فرضیّهٔ سیاه- سفید جهت تعیین پراکنده‌رویی(توسعهٔ اراضی و جمعیّت)

در این روش، جهت بررســی الگوی پراکنده‌رویی از مؤلفه‌های جمعیّتی و کالبدی (تحوّل جمعیّت و توسعهٔ اراضی ساخته شده) استفاده می شود. ابتدا به بررسی تحوّلات توسعهٔ اراضی مورد نظر پرداخته می شود که نشان‌دهندهٔ گسترش و توسعهٔ اراضی در پیرامون مراکز شهری است. پس از گذر زمان، توسعه و گسترش اراضی غالباً پیرامون مراکز سکونت‌گاهی اصلی و فرعی و یا در پیرامون شبکه‌های ارتباطی صورت گرفته است.



شکل ٤- بررسی تحوّلات توسعهٔ اراضی ساخته‌شده از ۱۳٦۵ تا ۱۳۹۰

مأخذ: نگارندگان (برگرفته از هم‌پوشانی تصاویر ماهواره‌ای ۱۳٦۵ تا ۱۳۹۰)، ۱۳۹۳

مبنای فرضیهٔ سیاه- سفید، بر پایهٔ مقایسهٔ تغییرات جمعیّت و توسعهٔ اراضی ساخته شده است. در این روش، اگر نرخ توسعهٔ اراضی بیشتر از نرخ رشد جمعیّت باشد، میزان پراکندگی

افزایش می‌یابد؛ زیرا ارا ضی بی‌شتر از نیاز جمعیّت وجود دا شته و متعاقباً، منجر به پخش شدن جمعیّت در سطح گ سترده خواهد شد. همچنین اگر نرخ ر شد جمعیّت بی‌شتر از نرخ تو سعهٔ اراضی باشد، آنگاه جانمایی جمعیّت با کمبود اراضی مواجه بوده است و توسعهٔ فشرده و یا در ارتفاع صورت می‌پذیرد (جدول۳).

جدول ۳- اندازه‌گیری پراکندگی با استفاده از فرضیهٔ سیاه-سفید

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳

	اراضی توسعه یافته (هکتار)				جمعیت				شاخص پراکندگی			
	بابل	ساری	قائمشهر	مجموع	بابل	ساری	قائمشهر	مجموع	بابل	ساری	قائمشهر	پراکندگی کل
۱۳۶۵	۲۲۷/۶	۲۲۱/۸	۱۷۱/۳	۶۲۰/۷	۶۹۵۸۷	۱۳۵۸۴۵	۹۸۲۵۷	۳۰۳۶۸۹				
۱۳۷۵	۴۶۹/۹	۴۹۰/۲	۳۵۶/۷	۱۳۱۶/۸	۷۵۳۵۳	۱۴۳۲۳۶	۱۱۴۷۸۶	۳۳۳۳۷۵	۴۲/۰۲	۳۶/۳۱	۱۱/۲۲	۲۳/۴۵
۱۳۸۵	۶۱۹/۵	۶۷۷/۴	۴۸۳/۶	۱۷۸۰/۵	۸۶۹۵۷	۱۶۸۲۱۴	۱۱۶۷۸۶	۳۷۱۹۵۷	۱۲/۸۹	۷/۴۹	۶۳/۴۵	۱۲/۰۲
۱۳۹۰	۶۹۸/۳	۸۸۳/۶	۶۱۱/۹	۲۱۹۳/۸	۹۷۵۲۶	۱۷۵۳۲۶	۱۴۲۳۵۹	۴۱۵۲۱۱	۷/۴۶	۲۸/۹۹	۵/۰۲	۹/۵۶

برر سی پراکندگی با ا ستفاده از فر ضیهٔ سیاه و سفید در محدودهٔ مطالعاتی، حاکی از کاهش پراکندگی ا ست. روند پراکنده‌رویی در هریک از بخش‌ها به صورت جداگانه با روند پراکندگی کل، هم سو نیست. در بخش‌های شهر ستان بابل، پراکندگی کاملاً روندی نزولی دا شته و بیانگر این امر ا ست که تو سعه به صورت فـشرده و در تراکم صورت گرفته ا ست. در بخش مرکزی شهرستان ساری، در بازهٔ زمانی ۱۳٦۵ تا ۱۳۷۵، نرخ بالایی از پراکندگی وجود دارد که از طرفی نشان‌دهندهٔ سطح بالایی از تو سعهٔ ارا ضی و از طرف دیگر، تو سعهٔ اندک جمعیّت بوده ا ست. پس از آن و متأثر از سیاست‌های جمعیّتی و سایر فعل و انفعالات سیستم منطقه، افزایش چشم‌گیری در جمعیّت صورت گرفته است و تو سعهٔ اراضی، هم‌راستا با جمعیّت، تأمین‌کنندهٔ سطح مورد نیاز افراد بوده که به این ترتیب، منجر به کاهش پراکنده‌رویی شده است، امّا در بازهٔ ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰، به دلایل زمانی، کمتر از سایر دوره‌ها و روند کاهشی نرخ رشد جمعیّت شهرستان، پراکندگی افزایش داشته است؛ بنابراین توسعهٔ اراضی بیش از نیاز جمعیّتی رخ داده

است. در بخش‌های شهرستان قایم‌شهر نیز روند نامتعادل پراکندگی بدین شکل بوده که در بازهٔ ۱۳٦۵ تا ۱۳۷۵، روند توسعهٔ اراضی و افزایش جمعیّت متعادل بوده و پراکندگی با میزان نسبتاً پایینی وجود داشته است، امّا در بازهٔ ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵، در پی توسعهٔ اراضی نسبتاً بالا از طرفی و افزایش اندک میزان جمعیّت از طرف دیگر؛ شاخص پراکندگی به صورت چشم‌گیر افزایش داشته است. در بازهٔ ۱۳۸۵ تا۱۳۹۰ نیز در پی تعدیل روند توسعهٔ اراضی و افزایش جمعیّت، میزان پراکندگی به صورتی چشم‌گیر کاهش یافته است.

در شاخص پراکندگی کل، می‌توان روند مذکور را با استفاده از برخی علل منطقی توضیح داد. در بازهٔ زمانی ۱۳٦۵ تا ۱۳۷۵، توسعهٔ اراضی دارای افزایش صد درصدی بوده است، امّا افزایش جمعیّت در قالب چنین توسعهٔ اراضی متناسب نبوده است؛ بنابراین در این بازهٔ زمانی، نرخ بالایی از پراکندگی مشاهده شده است. در بازهٔ زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵، توسعهٔ اراضی با افزایش ۱/۳۵ درصدی همراه بوده است و جمعیّت نیز با نرخی یکسان، همانند دههٔ پیشین توسعه داشته است؛ بنابراین توسعهٔ اراضی متعادل شده و این امر منجر به کاهش نرخ پراکندگی شده است. روند مذکور طیّ بازهٔ ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰ نیز تکرار شده است، امّا نرخ پراکندگی کاهش یافته است. در مجموع می‌توان گفت که نرخ رشد اراضی در سال‌های ۱۳٦۵ تا ۱۳۹۰، برابر با ۵/۱۷ و نرخ رشد جمعیّت، ۱/۲۵درصد است. نکتهٔ مذکور بر افزایش پراکنده‌رویی محدودهٔ مطالعاتی دلالت دارد؛ زیرا نرخ رشد اراضی ٤/۱۳ برابر نرخ رشد جمعیّت است.

به‌کارگیری روش سیاه- سفید در محدودهٔ مطالعاتی، نشان‌گر این است که با استفاده از متغیرهای تحوّل جمعیّت و توسعهٔ اراضی ساخته شده، می‌توان گفت که پراکنده‌رویی در محدودهٔ مطالعاتی از این شاخص‌ها تأثیر می‌پذیرد و با استفاده از بررسی شاخص‌های مذکور می‌توان پراکنده‌رویی در محدودهٔ مطالعاتی را با کمّی‌سازی داده‌ها و اطّلاعات بررسی کرد. در این روش، با برقراری ارتباط میان مؤلفه‌های کالبدی و جمعیّتی، تأثیر مستقیم یا غیرمستقیم آن‌ها بر پراکنده‌رویی مشخص شد که اگر سرعت رشد اراضی توسعه‌یافته بیشتر از رشد جمعیّت باشد، آنگاه پراکنده‌رویی در منطقه شدت می‌یابد. نکتهٔ حایز اهمیّت در این فرضیّه‌ها بر ناکافی بودن شاخص‌های جمعیّتی و کالبدی تأکید دارد؛

بنابراین اگر علاوه بر این شاخص‌ها بتوان شاخص‌های دیگری در ابعاد مختلف زیرسیستم‌های منطقه‌ای لحاظ کرد، می‌توان با صراحت بیشتر و شواهد دقیق‌تر به بررسی این پدیده پرداخت.

۵. ۲. کاربست شاخص تراکم تعادلی جهت بررسی پراکندگی

شاخص تراکم تعادلی با استفاده از توزیع و پراکنش تراکم جمعیّتی در سطح محدودهٔ مطالعاتی، به بررسی پراکندگی با استفاده از توزیع فضایی جمعیّت در اراضی می‌پردازد؛ به این ترتیب ابتدای امر به بررسی تحوّلات جمعیّت در سال‌های ۱۳٦۵ تا ۱۳۹۰ پرداخته شده است. با توجّه به این که تحوّلات فضایی در ابعاد و سطح بخش‌های مطالعاتی به صورت تقریباً یکسان بوده و شاخصی که تعیین‌کنندهٔ تغییرات است، تنها با استفاده از تحوّلات جمعیّت به دست می‌آید، پس از جمع‌آوری داده‌های موردنیاز، به محاسبهٔ تحوّل تراکم جمعیّتی پرداخته شده است تا بتوان به طبقه‌بندی آن در اراضی مطالعاتی دست یافت. بر مبنای بنیان‌های نظری مرتبط با شاخص تراکم تعادلی، این روش تراکم جمعیّتی را در سه د ستهٔ ارا ضی با تراکم پایین، متو سط و زیاد تق‌سیم می‌کند. آنچه که در این مرحله اهمیّت دارد، طبقه‌بندی تراکم در محدودهٔ مطالعاتی ا ست که با برر سی و تحلیل تحوّلات تو سعه در هریک از محدوده‌ها به صورت جداگانه درنظر گرفته شده است؛ زیرا شاخص تراکم تعادلی غالباً برای مناطق کلان شهری و منطقهٔ شهری ا ستفاده شده ا ست. بر این مبنا، تراکم جمعیّتی در بازه‌های کمتر از ۲۵۰ نفر در کیلومتر، ۲۵۰ تا ۳۰۰ نفر در کیلومتر مربع و بیشتر از ۳۰۰ نفر در کیلومتر مربع طبقه‌بندی شد (لوپز، ۲۰۱٤، ص. ٦). پس از د سته‌بندی تراکم جمعیّتی با ا ستفاده از تفا ضل در صد جمعیّت ساکن در تراکم پایین از در صد جمعیّت ساکن در تراکم بالا و جای‌گذاری در روش تعیین شاخص تراکم تعادلی، به بررسی تحوّل پراکندگی پرداخته شده است (جدول ٤).

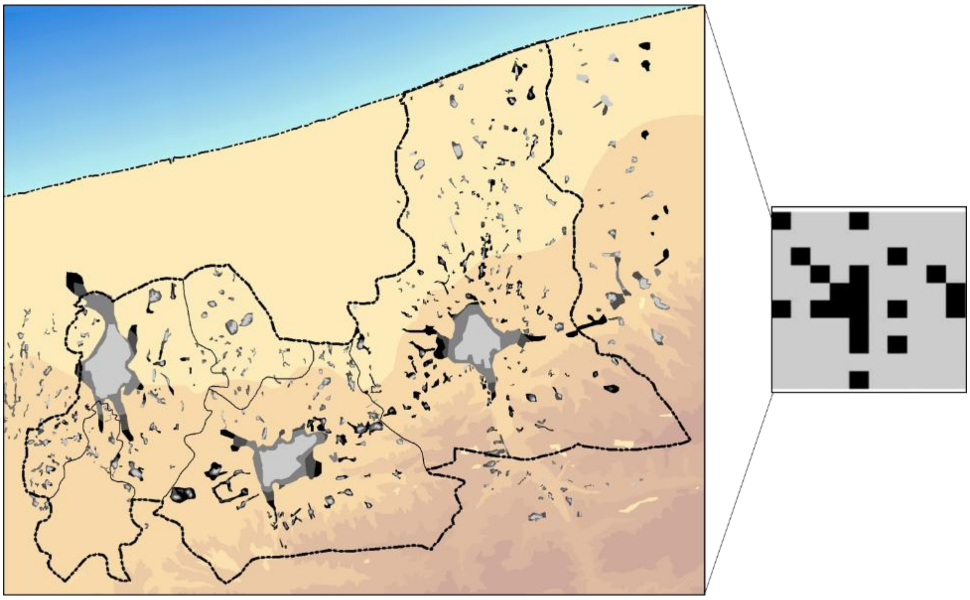
جدول ٤- بررسی پراکنده‌رویی با استفاده از شاخص تراکم تعادلی در محدودۀ مطالعاتی

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳

شاخص تراکم تعادلی	قائمشهر			ساری			بابل			سال
	تراکم	مساحت	جمعیت	تراکم	مساحت	جمعیت	تراکم	مساحت	جمعیت	
۰/۰۲٤٤	۲۱٤/۹	٤٥۷/۲	۹۸۲٥۷	۱۹٥/۷	٦۹٤/۲	۱۳٥۸٤٥	۲۲۱/۷	۳۱۳/۸۳	٦۹٥۸۷	۱۳۶۵
۰/۰۲٤۱	۲٥۱/۱		۱۱٤۷۸٦	۲۰٦/۳		۱٤۳۲۳٦	۲٤۰/۱		۷٥۳٥۳	۱۳۷۵
۰/۰۲٤٤	۲٥٥/٤		۱۱٦۷۸٦	۲٤۲/۳		۱٦۸۲۱٤	۲۷۷/۱		۸٦۹٥۷	۱۳۸۵
۰/۰۲۳۷	۳۱۱/٤		۱٤۲۳٥۹	۲٥۲/٦		۱۷٥۳۲٦	۳۱۰/۸		۹۷٥۲٦	۱۳۹۰

شاخص تراکم تعادلی در محدودۀ مطالعاتی دارای روندی متغیر بوده است. در سال ۱۳٦٥ و ۱۳۸٥، این شاخص برابر با ۱۰/۹ بوده که بیانگر بالاترین میزان پراکندگی در طیّ دورۀ ۱۳٦٥ تا ۱۳۹۰ است. این امر می‌تواند به دلیل روند توسعۀ اراضی در سال ۱۳٦٥ و افزایش چشم‌گیر خرید و فروش اراضی در سال ۱۳۸٥ توجیه شود. همچنین می‌توان به افزایش میزان جمعیّت در پی مهاجرت‌ها از تهران و سمنان به مازندران نیز اشاره کرد، امّا در سال‌های ۱۳۷٥ و ۱۳۹۰، این شاخص برابر با ٤ بوده است که نشان‌دهندۀ کاهش روند پراکندگی نسبت به دوره‌های ۱۳٦٥ و ۱۳۸٥ است. در روش شاخص تراکم تعادلی، پراکنده‌رویی روندی ثابت ندا شته و درحال کاهش و یا افزایش بوده ا ست؛ به این ترتیب می‌توان گفت که پراکنده‌رویی از سال ۱۳٦٥ تا ۱۳۹۰ شدت یافته، امّا روند ثابتی را طیّ نکرده است.

جهت بررسی تراکم جمعیّتی در محدودۀ مطالعاتی، همچنین می‌توان بر نمود فضایی پراکنش جمعیّتی نیز اشاره کرد و با استفاده از آن به بررسی پراکنده‌رویی پرداخت. تراکم جمعیّتی محدودۀ مطالعاتی، متأثر از تحوّل تاریخی در توسعۀ اراضی صورت گرفته ا ست و مرکز ا صلی سکونت‌گاه‌ها دارای تمرکز بیشتر جمعیّت ا ست؛ به این ترتیب می‌توان پراکنده‌رویی در منطقۀ شهری مطالعاتی را با مرکزیّت متمرکز و پراکنش پیرامون آن توصیف کرد، چنانچه جز در موارد خاص، تراکم ساختمانی نیز از این الگو پیروی می‌کند (شکل ٥). الگوی مذکور دارای هستۀ متمرکز با نواحی پیرامونی پراکنده است که نشان‌دهندۀ تمرکز در مراکز شهری محدودۀ مطالعاتی با طیفی کاهنده به پیرامون است.



شکل ۵- نمود فضایی تراکم جمعیّتی در محدودهٔ مطالعاتی(هستهٔ متمرکز با نواحی پیرامونی پراکنده)

ماخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳

٦. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهش حاضر، با هدف تحلیل تأثیر مؤلفه‌های جمعیّتی(تحول جمعیّت و تراکم جمعیّت) و توسعهٔ اراضی ساخته‌شده بر پراکنده‌رویی صورت گرفته است. فرآیند طی‌شده جهت دستیابی به هدف پژوهش، با بررسی سوابق تجربی پیرامون کاربست متغیرهای جمعیّتی و توسعهٔ اراضی آغاز شد، سپس بر مبنای بررسی بنیان‌های نظری، از دو روش تراکم تعادلی و فرضیهٔ سیاه- سفید (کمّی سازی روابط میان توسعهٔ اراضی و تحول جمعیّتی) جهت بررسی روند پراکنده‌رویی استفاده شد.

تحلیل و بررسی متغیرهای تغییر جمعیّت، تراکم جمعیّت و توسعهٔ اراضی ساخته شده نشان‌دهندهٔ تأثیر به سزای آن‌ها در تحلیل روند پراکنده‌رویی محدودهٔ مطالعاتی است که دلالت بر درستی فرضیه و تأیید تأثیر متغیرهای جمعیّتی و کالبدی مذکور بر تحلیل روند پراکنده‌رویی است. در ابتدای پژوهش، تصور بر افزایش روند پراکنده‌رویی در محدودهٔ مطالعاتی بوده است،

امّا در ادامه و با بررسی شاخص‌های جمعیّتی، تراکم و توسعهٔ اراضی چنین نتیجه گرفته شد که روند ثابت، خواه نزولی و یا صعودی در این محدوده مشاهده نشده است. اگر در دسته‌بندی ده‌سالهٔ سالنامهٔ آماری به تحلیل و بررسی روند پراکنده‌رویی با استفاده از شاخص سیاه- سفید پرداخته شود، می‌توان گفت که پراکنده‌رویی در بخش‌های بابل، روندی کاهشی داشته و بیشترین میزان کاهش پراکنده‌رویی در سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ رخ داده است. علاوه بر این، در بخش مرکزی شهرستان ساری، روند کاهش پراکنده‌رویی تا سال ۱۳۸۵ بوده است، امّا پس از آن، پراکنده‌رویی افزایش یافته و به معنای دیگر، توسعهٔ اراضی با نرخ رشدی بیشتر از تغییرات جمعیّتی همراه بوده است که حاکی از افزایش تدریجی، امّا قابل‌توجّه در توسعهٔ اراضی ساخته شده است که منجر به تحوّل پراکنده‌رویی شده است (هایوی، فنهوا و کیانگ[1]، ۲۰۱۱، ص. ٥٦). بخش‌های شهرستان قایم‌شهر نیز با روند افزایش پراکنده‌رویی در بازهٔ ۱۳۷۵ تا ۱۳۸٦ همراه بوده است و پس از آن، با کاهش چشم‌گیر پراکنده‌رویی در آن به حدّی رسیده که می‌توان گفت درحال حاضر، پراکنده‌رویی در این شهرستان به صفر متمایل شده است که با پژوهش سیف‌الدینی، زیاری، پوراحمد و نیک پور (۱۳۹۰) در محدودهٔ آمل هم‌خوانی دارد. آن‌ها نیز به این نتیجه رسیده‌اند که روند توسعه در محدودهٔ شهری بابل، به سمت فشردگی متمایل شده است. در مجموع، شاخص‌های پراکنده‌رویی در روش سیاه- سفید، از سال ۱۳٦٥ تا ۱۳۹۰، مبتنی بر کاهش پراکنده‌رویی در محدودهٔ مطالعاتی است، در حالی‌که شاخص پراکنده‌رویی در تراکم تعادلی با کاهش همراه بوده است و نمایان‌گر تمایل و گرایش به سوی جانمایی در مساکن با تراکم پایین است. روند مذکور را می‌توان چنین توجیه کرد که رابطهٔ میان تغییرات جمعیّت و توسعهٔ اراضی ساخته‌شده جز در بازهٔ ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵، متعادل بوده است، امّا گرایش افراد به سوی سکونت در مساکن تک‌خانواری و خانهٔ دوم در پیرامون افزایش یافته است. همچنین روند تحوّلات توسعهٔ اراضی در محدودهٔ مطالعاتی، گرایش به هم‌گرایی غیرمتمرکز دارد که با کاهش تراکم جمعیّتی در حومه همراه است. الگوی غیرمتمرکز توسعهٔ اراضی در این محدوده، ناشی از وفور اراضی باز جهت استقرار و جانمایی سکونت‌گاه‌ها است.

1. Haiwei, Fanhua & Xiang

در مجموع، براســاس نتایج برآمده از دو روش صــورت‌گرفته در پژوهش، می‌توان چنین گفت که پراکنده‌رویی منطقهٔ شـهری مطالعاتی طیّ سـال‌های ۱۳٦۵ تا ۱۳۸۵، نسـبت به سـایر سال‌های مطالعاتی بیشتر بوده است. دلیل این امر را می‌توان در پیشینهٔ استان مازندران جست و جو کرد. جمعیّت، تراکم جمعیّت و اراضی ساخته‌شده در سال ۱۳٦۵، طیّ جهشی چشم‌گیر و با نرخ رشد بالا، تغییر یافتند و زمینه‌ساز این امر شدند که علاوه بر اراضی شهری، جانمایی و توزیع فضایی سکونت در پیرامون صورت گیرد تا بتواند پاسخ‌گوی نیاز جمعیّت افزایش‌یافته در سـال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ شـود، امّا کاهش روند پراکنده‌رویی در سـال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰، برخلاف تصور اولیّهٔ پژوهش، نشان‌دهندهٔ سیر کاهندهٔ پراکنده‌رویی است، امّا باید به این نکته نیز توجّه کرد که احتمال افزایش پراکنده‌رویی در آینده نیز وجود دارد؛ زیرا روند تحوّل پراکنده‌رویی در منطقهٔ شهری مطالعاتی، با چنین تغییراتی به طور قطعی قابل پیش‌بینی نیست.

این عوامل نشــان می‌دهد که روند تحوّلات فضــایی در محدودهٔ مطالعاتی طیّ ســال‌های ۱۳٦۵ تا ۱۳۹۰، دارای فراز و نشیب زیادی بوده است و از این رو، برای بهبود و تقویت کیفیت زندگی در منطقهٔ شهری مذکور، باید به مدیریت توسعهٔ اراضی با استفاده از تدوین برنامه‌های مدوّن شــهری و منطقه‌ای پرداخت. از این رو، توصــیه‌هایی در قالب جدول ۵ برای هرگونه سیاست‌گزاری در شهرهای منطقهٔ شهری مطالعاتی ارایه می‌شود:

جدول۵- ارایهٔ توصیه‌های برنامه‌ریزی در شهرهای منطقهٔ شهری مطالعاتی

ماخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳

شهر	ویژگی های حاکم	توصیه‌ها و سیاست‌های برنامه‌ریزی
ساری	• افزایش روند پراکنده‌رویی در بازه ۱۳۸۵–۱۳۹۰ • بالابودن نرخ رشد اراضی در مقایسه با تغییرات جمعیّت • شکل‌گیری پراکنده‌رویی به واسطهٔ گرایش افراد به سکونت در اراضی پیراشهری با الگوی تک‌خانواری	– عدم ارایهٔ مجوز جهت تغییر کاربری اراضی کشاورزی و باغی به مسکونی در حاشیه شهر – تدوین قوانین و ضوابط جهت ساخت و ساز خارج از محدودهٔ شهر در اراضی غیر کشاورزی – پهنه‌بندی تراکم جمعیّتی و ساختمانی در محدودهٔ شهر و شهرستان جهت جلوگیری از رشد مساکن تک خانواری – ساماندهی اراضی کشاورزی، اراضی زراعی، باغ‌ها و محیط‌های طبیعی و زیست محیطی آسیب پذیر حاشیهٔ شهر

قائم‌شهر	• کاهش روند پراکنده‌رویی در بازهٔ ۹۰–۱۳۸۵ • شکل‌گیری پراکنده‌رویی به واسطهٔ گرایش افراد به سکونت در اراضی پیراشهری با الگوی تک‌خانواری	– سازماندهی اراضی شهری پیرامون مرکز و نظارت دقیق توسط سازمان‌های مرتبط به واسطهٔ کاهش روند پراکنده‌رویی – برنامه‌ریزی برای اراضی که در سال ۸۵–۱۳۷۵ به طرز چشم‌گیری افزایش داشته‌اند و به‌کارگیری آن جهت استفاده در خدمات شهری و منطقه‌ای
بابل	• کاهش روند پراکنده‌رویی در بازهٔ ۱۳۹۰–۱۳٦٥ • شکل‌گیری پراکنده‌رویی به واسطهٔ گرایش افراد به سکونت در اراضی پیراشهری با الگوی تک‌خانواری • شکل‌گیری الگوی ساختمانی با تراکم متوسط و زیاد در محدودهٔ شهری • روند گرایش توسعه در اراضی کشاورزی و مزارع پیرامون مرکز شهر	– تدوین قوانین و ضوابط جهت ساخت و ساز در محدودهٔ شهر و نظارت متداوم بر آن – برنامه‌ریزی توسعهٔ متناسب با روند تحوّل تراکم ساختمان با تأکید بر حفظ چشم‌اندازهای طبیعی – ساماندهی اراضی کشاورزی، اراضی زراعی، باغ‌ها و محیط‌های طبیعی و زیست‌محیطی آسیب پذیر حاشیهٔ شهر

علاوه بر پیشنهادهایی که در بخش نتیجه‌گیری به آن اشاره شد، جهت بررسی دقیق پراکنده‌رویی می‌توان در پژوهش‌های آتی با استفاده از ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و مدیریتی، به تحلیل روند توسعهٔ شهرها و مناطق مزبور و سایر مناطق شهری در ایران پرداخت. با توجّه به اینکه در صورت بررسی چندوجهی ابعاد و زیر سیستم‌های منطقه‌ای مؤثر بر پراکنده‌رویی، می‌توان به شکل دقیق‌تری این پدیده را درک کرده و آن را مدیریت کرد.

کتاب‌نامه

۱. احمدی، ق؛ عزیزی، م. م؛ زبردست، ا. (۱۳۸۹). بررسی تطبیقی پراکنده‌رویی در سه شهر میانی ایران (نمونهٔ موردی: شهرهای اردبیل)، سنندج و کاشان. *نشریهٔ نامهٔ معماری و شهرسازی*، ۳ (۵) ، ٤۳–۲۵.

۲. اسماعیل‌پور، ن. (۱۳۹۰). بررسی تأثیر رشد پراکنده بر نابودی اراضی کشاورزی صفاشهر و راهبردهای تعدیل آن. *مجلهٔ پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۲ (٤)، ۹٦–۷۳.

۳. پورمحمدی، م. ر؛ جام کسری، م. (۱۳۸۸). ارزیابی ناپایداری در توسعهٔ فضایی متروپل تبریز. *مجلهٔ مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*، *۱* (٤) ، ۱۸-۱.

٤. زبردست، ا؛ شادزاویه، ه. (۱۳۹۰). شناسایی عوامل مؤثر بر پراکنده‌رویی‌شهری و ارتباط آن با ساختار فضایی شهر (نمونهٔ مورد مطالعه: شهر ارومیه). *نشریه نامهٔ معماری و شهرسازی، ٤* (۷) ،۱۱۲ -۸۹.

۵. سیف‌الدینی، ف؛ زیاری، ک. ا؛ پوراحمد، ا؛ نیک‌پور، ع. (۱۳۹۰). تبیین پراکنش و فشردگی فرم شهری در آمل با رویکرد فرم شهری پایدار. *مجلهٔ پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، *٤٤*(۸)، ۱۷٦-۱۵۵.

٦. شیخی، ح؛ ذاکرحقیقی، ک؛ منصوری، س. (۱۳۹۲). بررسی پراکنده‌رویی شهر بروجرد و راهکارهای توسعهٔ درونی آن. *مجلهٔ پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، *٤*(۱۵)، ۵٦-۳۷.

۷. گنجی، م. ح؛ میکانیکی، ج. (۱۳۸۹). اثر تحوّلات جمعیتّی بر ساختارهای فضایی- مکانی سکونت-گاه‌های روستایی (مطالعهٔ موردی: بخش مرکزی بیرجند). *فصل‌نامهٔ جمعیّت*، *۱٦*(٦۹- ۷۰)، ۸٤-۵۷.

8. Aurand, A. (2007). *Is smart growth smart for low-income households: A study of the impact of four smart growth principles on the supply of affordable housing*. United States: University of Pittsburgh Publication.
9. Bhatta, B. (2010). *Analysis of urban growth and sprawl from remote sensing data*. India: Jadavpur University Publication.
10. Chen, Z., He, S., & Cui, J. (2014). A multi-level and multi-dimensional measuring on urban sprawl: A case study in Wuhan metropolitan area, Central China. *Journal of Sustainability*, *6*, 3571-3598.
11. Dagmar, H. (2010). Land use change modeling in an urban region with simultaneous population growth and shrinkage including planning and governance feedbacks. *Journal of International Environmental Modeling and Software Society*, *14*, 124-133.
12. Fang, J., Liu, S., Yuhan, H., & Zhang, Q. (2007). Measuring urban sprawl in Beijing with geo-spatial indices. *Journal of Geographical Sciences*, *10*, 469-478.
13. Greca, P., Barbarossa, L., Ignaccolo, M., Inturri, G., & Martinico, F. (2011).The density dilemma. A proposal for introducing smart growth principles in a sprawling settlement within Catania metropolitan area, *Cities*, *28*, 527-535.
14. Haiwei, Y., Fanhua, K., & Xiang, Z., (2011). Changes of residential land density and spatial pattern. *Journal of Geography Science*, *21*, 619-628.

15. Hoymann, J. (2010). Accelerating urban sprawl in de-populating regions: A scenario analysis for the Elbe River Basin. *Regional Environment Change, 11*, 73-86.
16. Jaeger, J., Ulrike, H., Schwick, C., Jarne, A., & Schuler, M. (2011). Measuring and assessing urban sprawl: What are the remaining options for future settlement development in Switzerland for 2030. *Appliead Spatial Analysis and Policy, 4*, 249-279.
17. Kew, B., & Brian, L. (2013). Measuring sprawl across the urban rural continuum using an amalgamated sprawl index. *Sustainability, 5,* 1806-1828.
18. Lewis, G., & Brabec, E. (2002). *Defining the pattern of the sustainable urban region - development of regional measurement methods*. Washington: International Study Group for the Multiple Use of Land Bellingham.
19. Lien, P., & Rompaey, A. (2009). Detecting and modeling spatial patterns of urban sprawl in highly fragmented areas: A case study in the Flanders–Brussels region. *Landscape and Urban Planning, 93,* 10-19.
20. Lomeli, L., & Toezer, T. (2008, July). *Actors and factors – bridging social science findings and urban land use change modeling.* Paper presented at the International Congress on Environmental Modelling and Software Integrating Sciences and Information Technology for Environmental Assessment and Decision Making, Barcelona, Spain.
21. Lopez, R. (2014). Urban sprawl in the United States: 1970-2010. *Cities and the Environment, 7*, 1-19.
22. Maier, G., Franz, G., & Schrock, P. (2010). *Urban sprawl: How useful is this concept?* Austria, Vienna: Vienna University of Economics and Business Administration.
23. Pierre, F., Bunting, T., Pavlic, D., & Langlois, P. (2013). Intensification and sprawl: Residential density trajectories in Canada's largest metropolitan regions. *Journal of Urban Geography, 31*, 541-569.
24. Razin, E., & Rosentraub, M. (2000). Are fragmentation and sprawl Interlinked? North American evidence. *Journal of Urban Affairs Review, 6,* 821-836.
25. Sottun, P. (2003). A scale-adjusted measure of “Urban sprawl” using nighttime satellite imagery. *Journal of Remote Sensing of Environment, 86,* 353-369.
26. Torrens, P. (2008). A toolkit for measuring sprawl. *Journal of Spatial Analysis. 1*, 5-36.

27. Triantakonstantis, D., Prastacos, P., & Tsoukala, A. (2013). Analyzing urban sprawl in Rethymno, Greece. *Journal of Indian Society Remote Sensing, 7*, 1-10.
28. Wang, X. (2012).*Urban sprawl and sustainable development in China*. Chicago: Illinois Institute of Technology
29. Zhi-qiang, L., Fu-qiang D., & Cheng, S. (2012). Evaluation of sprawl and landscape pattern in a rapidly developing region. *Environment Monitoring and Assessment, 184*, 6437–6448.